

上高地における湧水と河川水の水質特性

○倉元隆之(信州大・山岳科学研究所), 佐々木明彦(信州大・山岳科学研究所),
鈴木啓助(信州大・山岳科学研究所・理学部)

1. はじめに

上高地を流れる梓川流域には多くの湧水があり、梓川の支流を形成している。これらの湧水は、山の斜面を伏流した水が、上高地の谷底で湧き出しているものと考えられる。また、梓川本流の伏流水が湧出し、支流を形成していることも考えられる。湧水は、地下水流動を反映した特性を示すため、地質や地下での流動経路や滞留時間の違いにより湧水の水質は異なる。よって、上高地地域の水循環を正しく理解するためには、湧水の形成機構を把握することが重要となる。湧水や河川水の水温、湧出量、流量に加えて、溶存成分濃度や水の安定同位体比を測定することで、湧水の水質形成機構や涵養源を推定することができる。そこで、本研究では上高地・明神地域を流れる梓川の支流を形成する湧水の特性を明らかにすることを目的として調査を行った。

2. 方法

調査対象流域は、上高地・明神地域の梓川右岸である(図1)。ここを流れる梓川の支流は湧水を起源としており、地表では梓川から河川水が流入していない。また、明神岳の南斜面を上宮川谷と下宮川谷が調査対象地に流れ込んでいるが、谷は堆積物に被われ水は伏流しているため、両谷からの水の流入は確認できない。上宮川谷と下宮川谷を含む調査対象流域は2.19 km²である。

調査は2011年11月から行っている。湧水温度および河川水温の測定のため、調査対象流域にデータロガー付き温度計を8ヶ所に設置した。河川の水位観測のため、調査対象流域に圧力センサーとデータロガーを設置し、水位の自動観測を行った。河川流量観測を複数回行って水位-流量曲線を作成し、河川流量を算出した。湧水および河川水の試料採取は、各水温観測地点および梓川本流で行った。採取した試料はろ過をした後、pHと電気伝導度を測定し、イオンクロマトグラフを用いて主要イオン濃度の測定を行った。また、硫酸滴定法によりHCO₃⁻濃度を測定した。水の安定同位体比は、レーザー分光式同位体分析計を用いて測定した。

3. 結果と考察

調査対象流域の河川流量は冬季に少なく、4月下旬から8月上旬までは融雪の影響もあり、流量が多い状態が続いた。

水温観測地点では、水温の季節変化および日変化が観測された。しかし、明神岳南斜面から湧出するKM08の水温は、年間を通してほぼ6.5℃であり、全ての水温観測地点で唯一、水温に季節変化や日変化が見られなかった。

明神地域の湧水と梓川の水質を比較した結果、陰イオン組成は非常に似通っていた。一方、 δD 値はKM08では河川流量の変化に対応するような季節変化は見られなかったが、支流(KM04)と梓川の δD 値には、季節変化が観測された。

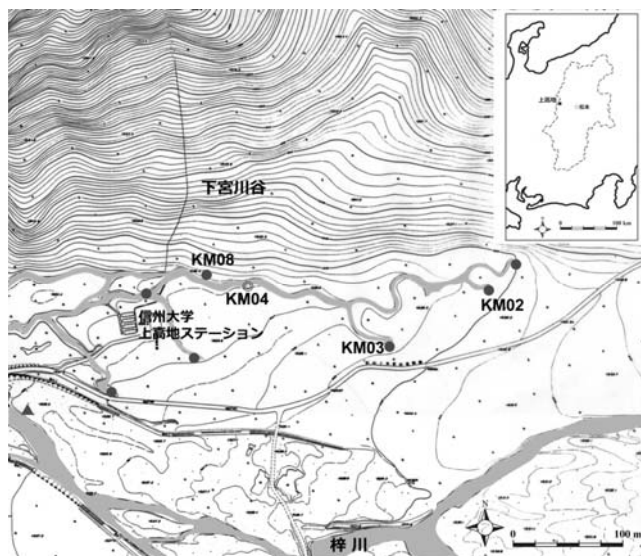


図1 調査対象流域

図中の◎、●、▲は採水地点、◎は水位および水温観測地点、●は水温観測地点を示す。